



## DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Saugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N A A N	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9K						HC	RB	0002	00



**Titel der Unterlage** BGR-Bericht  
 "Fernerkundung im Bereich der Schachtanlage Konrad (Gebiet des hydrogeologischen Modells)"  
 lfd. Nr. 257

Seite  
I  
Stand  
Jan. 89

**Ersteller**  
BGR

Textnummer

**Stempelfeld**

<b>PSP-Element TP 2:</b> 9K/212232		<b>zu Plan-Kapitel:</b> 3.1.9.2	
		 /89	
		Freigabe für Behörden	Freigabe im Projekt

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.



# REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe:	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
N	A	A	N	N	N	N	N	N	N

9K	HC	RB	0002	00
----	----	----	------	----

**Titel der Unterlage:**      BGR-Bericht  
 "Fernerkundung im Bereich der Schachtanlage Konrad (Gebiet des hydrogeologischen Modells)"

Seite <b>II.</b>
Stand <b>Jan. 89</b>

1fd. Nr. 257

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
------	--------------------	----------------	-------------------	------------	---------	--------------------------

--	--	--	--	--	--	--

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Änderung  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE

HANNOVER

Fernerkundung im Bereich der Schachtanlage Konrad

(Gebiet des hydrogeologischen Modells)

B E R I C H T

1. Sachbearbeiter: [REDACTED]
2. Auftraggeber: Physikalisch-Technische Bundesanstalt,  
Braunschweig
3. Datum: Januar 1989
4. Archiv-Nr.: 104 521
5. Tagebuch-Nr.: 12837/88
6. TK 25: 3528, 3529, 3530,  
3627, 3628, 3629,  
3727, 3728, 3729,  
3827, 3828, 3829,  
3927, 3928, 3929

<u>Gliederung</u>	<u>Seite</u>
1. Aufgabenstellung	3
2. Lineationen auf Luft- und Satellitenbildern	3
2.1 Luftbilder	4
2.2 Satellitenbilder	4
3. Diskussion der Ergebnisse	5
3.1 Lineationen und mögliche zivilisatorische Ursachen	5
3.2 Vergleich der Lineationen mit Störungen aus der GK 25	7
3.3 Vergleich der Lineationen mit größeren geologischen Strukturen	8
3.4 Vergleich der Streichrichtungen von Lineationen mit tektonisch bevorzugten Richtungen	12
3.5 Vergleich der "Feuchtgebiete" aus der Fernerkundung mit Mächtigkeit und Ausbildung des Quartärs.	19
4. Zusammenfassung	20
5. Literatur	22
6. Anhang: Berichtstexte B 2.34 vom 03.03.1987, 3 S., 22.01.1988, 2 S., 20.09.1988, 2 S., 03.01.1989, 2 S.	25

#### Anlagen

- Anl. 1: Satellitenbild-Lineationen, Topographie und Störungen aus der GK 25
- Anl. 2: Satellitenbild-Lineationen und Strukturkarte
- Anl. 3: "Feuchtgebiete" aus der Fernerkundung

## 1. AUFGABENSTELLUNG

Mit Schreiben der PTB vom 27.04.1988 (SE-S/Bk/St-9K/1321/D17) wurde die BGR beauftragt, einen Katalog von Nachforderungen des NLfB abzuarbeiten. Der hiermit vorgelegte Bericht bezieht sich auf den Punkt 9 des NLfB-Berichtes "Nachforderungen zur Geologie", Archiv-Nr. 102 223. Einzelheiten wurden in einem Fachgespräch NLfB - BGR am 16.03.1988 festgelegt, vgl. Protokoll vom 12.04.1988.

## 2. LINEATIONEN AUF LUFT- UND SATELLITENBILDERN

Lineationen sind geradlinige oder schwach gekrümmte lineare Elemente, die sich im Luft- bzw. Satellitenbild in der Morphologie, in der Vegetation, im Grauton bzw. durch Farbunterschiede abzeichnen. Sie können auf Klüfte und Störungen, aber auch auf zivilisatorische Ursachen, z. B. Straßen, Eisenbahnlinien, Leitungstrassen, zurückgehen ( [REDACTED], 1967).

Für das Ruhrgebiet und die Münstersche Bucht beschreiben [REDACTED] (1976), daß Photolineationen (aus ERTS-Aufnahmen) bestimmter Richtungen "einigen aus Messungen unter Tage bekannten Hauptrichtungen der Bruch- und Störungstektonik" folgen. "Es liegt die Vermutung nahe, daß die Photolineationen die Projektionen von Kluft- und Störungszonen des ... Unterbaues darstellen, die durch im einzelnen noch zu klärende geomechanische Vorgänge ... wiederholt reaktiviert und auf diese Weise durch die kretazischen ... Deckschichten an die Oberfläche "durchgepaust" wurden."

[REDACTED] (1977a) kommt nach der Analyse von LANDSAT-Bildern Mitteleuropas zu dem Schluß, "daß die bekannten Bruchsysteme innerhalb der regionalgeologischen Einheiten weitgehend Teilsysteme überregionaler Bruchmuster der Erdkruste sind, deren Anlage unabhängig von der strukturellen Entwicklung der regionalgeologischen Einheiten unterschiedlichen Alters und tekto-

nischen Baues sein dürfte. Die Hauptbruchsysteme Mitteleuropas durchsetzen alle regionalgeologische Einheiten, unabhängig von deren Alter und Bauplan. Sie treten teils in orthogonalen Systemen auf und scheinen alte kontinentale oder sogar globale Bruchmuster der Erdkruste nachzuzeichnen, die bei früheren tektonischen Prozessen entweder reaktiviert oder in die lokalen bis regionalen Bruchsysteme der regionalgeologischen Einheiten integriert wurden, in Abhängigkeit von der jeweiligen Orientierung regionaler Streiffelder in Raum und Zeit."

## 2.1 Luftbilder

Bei dem zu untersuchenden Bereich um die Schachtanlage Konrad handelt es sich um ein anthropogen stark verändertes Gebiet (Siedlungen, Verkehrslinien, Bergbau, Leitungstrassen, intensive landwirtschaftliche Nutzung). Zu einem früheren Zeitpunkt war diese anthropogene Beeinflussung sicher noch nicht so stark wie heute. Es wurde daher nach möglichst frühen Luftbildern - flächendeckend - gesucht und schließlich ein Satz Luftbilder aus dem Bildflug "Salzgitter" (070) 1 : 15 000, 1957, beschafft (1/018 - 1/027, 2/048 - 2/057, 3/059 - 3/069, 4/096 - 4/099).

Die Auswertung verlief enttäuschend. Infolge des großen Maßstabes fanden sich so viele Details, vor allem anthropogen verursacht, daß daneben Fotolineationen nicht mehr erkennbar waren.

## 2.2 Satellitenbilder

Nach Beschaffung von LANDSAT Multispectral Scanner (MSS) und LANDSAT Thematic Mapper (TM)-Aufnahmen erfolgte die Auswertung durch das Referat "Fernerkundung", B 2.34. Einzelheiten zur Auswertung, wie Aufnahmezeiten, Kanalkombinationen, Auflösung, Maßstab, finden sich in 4 Berichten von B 2.34, die

als Anhang beigelegt sind. Alle in den einzelnen Bearbeitungsschritten erkannten Lineationen wurden von B 2.34 in einer Karte zusammengefaßt dargestellt. Der fachliche Inhalt dieser Karte wurde in die Anl. 1 und 2 übernommen. Es zeigt sich, daß die Häufigkeit der Lineationen von S nach N abnimmt. Dafür dürften die nach N geringer werdenden Reliefunterschiede, die zunehmende Quartärüberdeckung (Vereisungen!) und die größere Teufenlage der mesozoischen Schichten verantwortlich sein.

### 3. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

#### 3.1 Lineationen und mögliche zivilisatorische Ursachen

Bei der Auswertung der Satellitenaufnahmen, die auf den Bildern durchgeführt wurde, sind alle erkennbaren Lineationen dargestellt worden. Bei der Übertragung in topographische Karten "zeigte es sich, daß streckenweise Verkehrsbauten, allen voran Eisenbahnstrecken, auf diesen Lineationen liegen. Es ist trotzdem schwierig nachzuweisen, daß derartige Lineationen nur auf anthropogene Ursachen zurückzuführen sind, denn dabei müssen auch die Lineationen parallel, aber um mehrere Kilometer quer zum Streichen verschoben, in die Überlegungen einbezogen werden." (Vermerk B 2.34 vom 03.03.1987, siehe Anhang).

In Anl. 1 wurden im Maßstab 1 : 100 000 alle erkannten Lineationen zusammen mit der Topographie dargestellt. Einige Beispiele sollen die Lage von Lineationen auf Verkehrsbauten belegen:

Eisenbahnstrecke Salzgitter-Bad - Barum:

ca. 7,5 km,

Eisenbahnstrecke Schladen - Börßum:

ca. 6 km,

Eisenbahnstrecke südöstlich Wolfenbüttel (Teilstücke):

ca. 4 km,

Eisenbahnstrecke Uetze - Wendeburg (Teilstücke):

ca. 4 km,

Eisenbahnstrecke von Steterburg nach N:

ca. 5 km,

Eisenbahnstrecke Lengede - Groß-Gleidingen:

ca. 7 km.

Bei aufmerksamer Betrachtung lassen sich noch weitere solche Übereinstimmungen der Lage von Lineationen und Verkehrsbauten finden, auch für Straßenbauten, wie z. B. im Gebiet zwischen Thiede und Rünigen.

Auch andere, in der topographischen Karte nicht dargestellte zivilisationsbedingte Eingriffe, wie Rohrleitungstrassen, ehemalige Straßen, Schneisen, usw., können an der Erdoberfläche Spuren hinterlassen haben, die im Satellitenbild Lineationen erkennen lassen. Da, wie oben geschildert, eine ausschließlich anthropogene Ursache von Lineationen schwierig nachzuweisen ist, wurde auf zeitraubende Arbeiten in dieser Richtung - Beschaffung alter topographischer Karten, Leitungspläne der verschiedenen Versorgungsunternehmen - verzichtet. Es muß aber festgehalten werden, daß ein Teil der dargestellten Lineationen anthropogen verursacht sein kann und daher keine Beziehungen zu Strukturen des Untergrundes zu haben braucht.

Über die Ursachen auffälliger "Ringstrukturen" im engeren und weiteren Bereich um Edemissen, bei Meine und Grassel (siehe Anl. 1) sowie südlich des Salzstocks Wienhausen (siehe Anl. 2) können nur Spekulationen angestellt werden. Salzstöcke (Anl. 2) scheiden als Ursache aus. Im Bereich um Edemissen könnten nach der geologischen Karte von [REDACTED], die wie Anl. 1 und Anl. 2 im Maßstab 1 : 100 000 vorliegt (Anl. 3.1.9.1/2 des Planes Konrad), die Täler von Fuhse und Erse zusammen mit anstehender Oberkreide die "Ringstrukturen" im Satellitenbild erzeugt haben.



### 3.2 Vergleich der Lineationen mit Störungen aus der GK 25

Das zu behandelnde Modellgebiet von rd. 600 km<sup>2</sup> Größe liegt einschließlich seiner Umrandung auf 15 Kartenblättern TK 25 (Blatt-Nr. siehe Titelblatt). Bis auf die Blätter Nr. 3528 und 3529 existieren die entsprechenden Geologischen Karten (GK 25), die aus den Jahren 1926 bis 1937 stammen und im Literaturverzeichnis aufgeführt sind. Die in diesen Karten eingetragenen beobachteten bzw. vermuteten Störungen wurden als durchgezogene bzw. gestrichelte Linien zusammen mit den Satellitenbild-Lineationen in Anl. 1 dargestellt (Maßstab 1 : 100 000). Zur besseren Orientierung wurden die Ecken der einzelnen Kartenblätter durch Kreuze gekennzeichnet, die Blatt-Nr. ergeben sich aus den Zahlen am Kartenrand.

Die in Teilbereichen - Blätter 3629, 3729 und 3828 - eingezeichneten vermuteten Störungen mit größerer Länge spiegeln die seinerzeitigen Vorstellungen über Lage und Umriß der Salzstöcke (Salzstocklinien) wider. Wie nicht anders zu erwarten, ist die Verteilung der übrigen Störungen, beobachtet bzw. vermutet, nicht gleichmäßig. In weiten Bereichen mit Quartärüberdeckung (manchmal ganze Kartenblätter) sind keine Störungen eingetragen worden. Häufige Eintragungen finden sich in den morphologisch stärker strukturierten Gebieten mit anstehenden mesozoischen Schichten, wie z. B. im Salzgitter Höhenzug, am Thieder Lindenberg und an der Asse. Daneben wurden auch Störungen in der Oberkreide kartiert, z. B. im Oderwald.

Anhand der Anl. 1 läßt sich ein Vergleich zwischen den in der GK 25 eingezeichneten Störungen und den Lineationen aus Satellitenbildern durchführen. Nur in Teilbereichen des Salzgitter Höhenzuges finden sich gewisse Übereinstimmungen nach Ortslage und Streichrichtung zwischen Störungen und Lineationen.

### 3.3 Vergleich der Lineationen mit größeren geologischen Strukturen

In einer für den Plan Konrad 5/89 bestimmten Strukturkarte ( [REDACTED] 1989) wurden neben den Salzstöcken die vor allem aus seismischen Untersuchungen bekannt gewordenen Störungen, Sattel- und Muldenachsen, Erdölfelder sowie einige Ausbißlinien wichtiger Schichteinheiten dargestellt. Die Darstellung erfolgte in unterschiedlicher Tiefe jeweils in einem Niveau, in dem die betreffenden Elemente deutlich hervortreten. So wurden z. B. die Ausbißlinien von jo und jm sowie die Störungen des Konradgrabens im Niveau der Unterkreidetransgression dargestellt, die Immendorfer Störung im Niveau des tieferen Jura. Die Salzstöcke erscheinen mit ihrer größten Breite. Diese Strukturkarte wird zusammen mit den Satellitenbild-Lineationen in Anl. 2 dargestellt. In dem östlichen Blattstreifen (3530 - 3930) wurde keine Lineations-Auswertung von Satellitenbildern vorgenommen (weit außerhalb des Modellgebietes, im N von Wolken bedeckt).

#### Salzstöcke

Das zu betrachtende Gebiet hat seine Ausprägung weitgehend durch die Salzstöcke erfahren, die sich in SSW-NNE Richtung aufreihen. In der östlichen Randsenke der Salzstockkette Broistedt - Vechelde - Rolfsbüttel-Wendeburg - Gifhorn liegt die Schachtanlage Konrad. Im hydrogeologischen Modell stellen die Salzstöcke die seitlichen Berandungen dar.

Der Vergleich der Salzstöcke mit Ortslage und Streichrichtung von Lineationen (Anl. 2) zeigt nur geringe Übereinstimmung. Lediglich die östliche Begrenzung des Salzstockes Rolfsbüttel-Wendeburg fällt in etwa mit der westlichen von drei parallelen, unterbrochenen MSS-Lineationen zusammen. In gleicher Richtung und ähnlicher Lage verlaufen auch TM-Lineationen. Auch im nördlichen Teil des Salzstocks Thiede fällt dessen Westrand in etwa mit einer Lineation zusammen, deren

Fortsetzung nach S jedoch quer über den Salzstock verläuft. Eine weitere Lineation verläuft in etwa 500 m Abstand parallel zum NW-Rand des Salzstocks Broistedt.

### Störungen

Auch der Vergleich von im Untergrund nachgewiesenen Störungen mit Ortslage und Richtung von Lineationen aus Satellitenbildern kann anhand der Anl. 2 durchgeführt werden. Da im Einzelfall unbekannt ist, wie sich Störungen des tieferen Untergrundes durch - nach Aussagen der Seismik - nicht versetzte überlagernde Schichten durchpausen, müssen generell zwei Fälle betrachtet werden:

1. Die Störung paust sich  $\pm$  senkrecht nach oben durch, dann müssen Lineation und Störung in der Karte übereinander bzw. ganz dicht nebeneinander liegen.
2. Die Störung paust sich in Extrapolation ihres Einfallens an die Erdoberfläche durch. Eine Übereinstimmung zwischen Lineation und Störung liegt dann vor, wenn die Lineation auf der "richtigen" Seite der Störung in einem Abstand verläuft, der dem aus der Teufenlage der Störung in der Strukturkarte und aus dem Einfallen konstruierten entspricht.

Nur bei an der Erdoberfläche oder in geringer Teufe beobachteten Störungen führen beide Alternativen zu etwa gleichen Ergebnissen.

Für das Gebiet des hydrogeologischen Modells werden nachfolgend die Störungen aus der Strukturkarte im N beginnend auf ihre Übereinstimmung mit Ortslage und Richtung von Lineationen untersucht:

- Gifhorn-Calberlah-Graben: ein Teil dieses Störungssystems ist in der Satellitenaufnahme von Wolken bedeckt, im anderen Teil treten keine Lineationen auf.
- Störung zwischen den Salzstöcken Gifhorn und Rolfsbüttel-Wendeburg: keine Übereinstimmung, zwei TM-Lineationen streichen quer zur Störung.
- Störungszone Bechtsbüttel-Calberlah: keine Übereinstimmung.
- Aufschiebungen Rühme-Vordorf: keine Übereinstimmung.
- Störung nördlich des Salzstocks Thiede: keine Übereinstimmung.
- Sauinger Sprung (Nordstörung des Konrad-Grabens): keine Übereinstimmung, die Lineationen in diesem Gebiet verlaufen quer zum Sprung.
- Konrad-Sprung (im Konrad-Graben): keine Übereinstimmung.
- Bleckenstedter Sprung (Südstörung des Konrad-Grabens): für den oben geschilderten Fall 1 ergibt sich keine Übereinstimmung, der Fall 2 muß betrachtet werden, da etwa 1100 m südlich des Bleckenstedter Sprunges eine zu dessen Westteil parallele Lineation beobachtet wurde. Anhand des seismischen Profils Nr. 6 [REDACTED] 1985) wurde der theoretische Ausbiß des Bleckenstedter Sprunges an der Erdoberfläche aus Teufenlage und Einfallen konstruiert. Dieser Ausbiß liegt etwa 400 m nördlich der Lineation. Man müßte schon das Einfallen des Bleckenstedter Sprunges zum Hangenden hin deutlich flacher werden lassen, um mit der Konstruktion in die Nähe der Lineation zu kommen. Gegen eine solche Vorgehensweise spricht jedoch die generelle Beobachtung, daß Abschiebungen zur Tiefe, nicht jedoch in ihren höheren Teilen, ein flacheres Einfallen aufweisen können. Eine Übereinstimmung liegt daher auch für den Fall 2 nicht vor.

- **Immendorfer Störung:** für den Fall 1 ergibt sich keine Übereinstimmung, der Fall 2 muß betrachtet werden, da mit von N nach S von etwa 1 000 m auf mehr als 2 000 m zunehmenden Abstand eine etwa parallel östlich der Immendorfer Störung verlaufende MSS-Lineation beobachtet wurde. Der Nordteil dieser Lineation liegt auf einer Eisenbahnstrecke (vgl. 3.1!). Für den Bereich südlich des Salzstocks Thiede wurde (etwa in Höhe des "r" von "Störung") anhand des neuen, vom Salder zum Oderwald verlaufenden seismischen Profils (██████, 1989, Anl. 2) der theoretische Ausbiß der Immendorfer Störung an der Erdoberfläche aus Teufenlage und Einfallen konstruiert. Dieser Ausbiß liegt etwa 700 m westlich der Lineation. Eine Übereinstimmung liegt daher auch für den Fall 2 nicht vor.

Weiter im S, östlich des Salzstocks Flachstöckheim, wird die Immendorfer Störung von einer Lineation spitzwinklig gequert, eine Übereinstimmung nach Lage und Richtung scheint nicht vorzuliegen. Allerdings wird auch die Lage der Immendorfer Störung nach S zu recht unsicher.

- **Drütter Störung:** auf dieser Störung liegen Teilstücke einer mehrfach unterbrochenen TM-Lineation, während sich der südliche Abschnitt dieser Lineation Verkehrslinien zuordnen läßt. Ein Zusammenhang zwischen Störung und Lineation ist nicht ganz auszuschließen.

- **Aufschiebungen im Bereich Lichtenberg:** die zahlreichen TM-Lineationen verlaufen meist quer zu den beobachteten Störungen, in einem kleinen Bereich (westlich des "n" vor "Lichtenberg") mag eine Übereinstimmung liegen.

- **Aufschiebungen im Salzgitter-Höhenzug:** keine Übereinstimmung, TM- und MSS-Lineationen verlaufen spitzwinklig und quer zur beobachteten Überschiebung.

- Störung im Bereich Salzgitter-Bad: Auf dieser Störung liegt eine TM-Lineation. Ein Zusammenhang zwischen Störung und Lineation ist möglich, jedoch ist auch auf die Lageübereinstimmung mit Verkehrslinien (Bahn und Straße) hinzuweisen.

### 3.4 Vergleich der Streichrichtungen von Lineationen mit tektonisch bevorzugten Richtungen

Die Angaben zur Streichrichtung der Lineationen in den verschiedenen Berichten von B 2.34 (siehe Anhang) lassen erkennen, daß eine scharfe Regelung nicht vorliegt.

Eine abschließende Bewertung findet sich im Abschlußbericht von B 2.34 (Bericht vom 03.01.1989, siehe Anhang):

"Insgesamt läßt sich nunmehr eindeutig feststellen, daß der Bereich der Grube Konrad von zwei regionalen Lineationsnetzen durchzogen wird:

- einem etwa N-S streichenden und
- einem etwa 070° streichenden.

Das N-S streichenden Lineationsnetz stellt die Verlängerung der Leinetalgraben-Richtung dar. Der Azimut der Lineationen schwankt dabei zwischen ca. 350° und 020°.

Die Richtung  $\pm 070^\circ$  läßt sich im Gebiet N Salzgitter auch im Ausstrich mesozoischer Sedimente beobachten.

Eine dritte Richtung, etwa NW-SE streichend, ist von untergeordneter Bedeutung, tritt jedoch im Bereich der Grube Konrad ebenfalls auf."

### Trennflächen im Jura

In dem Grubengebäude der Schachanlage Konrad wurden durch die Markscheiderei bis Mai 1987 1581 Trennflächen (Großklüfte und Störungen) in Jura-Gesteinen - vorwiegend Oxford - eingemessen und von [REDACTED] und [REDACTED] statistisch ausgewertet.

Abb. 1 zeigt das Sammeldiagramm mit Richtungsrose [REDACTED] (1988), außen ergänzt um die Hauptrichtungen der Lineationen aus Satellitenbildern.

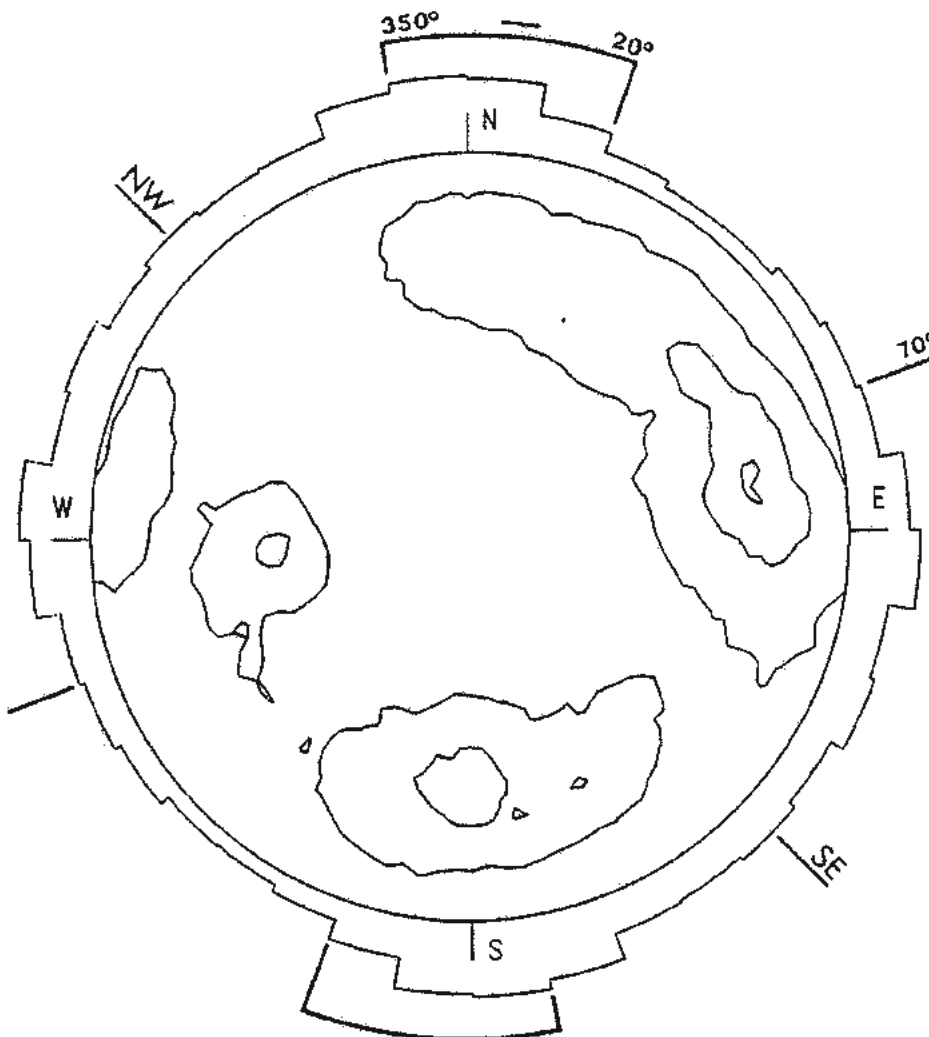


Abb. 1

"Nach dem Isoliniendiagramm sind in den Jura-Gesteinen folgende Maxima der Haupttrennflächenscharen ausgebildet:

- HS 1: 175°/65° W, mit 5 %iger Besetzungsdichte,
- HS 2: 95°/55° N, mit 3 %iger Besetzungsdichte,
- HS 3: 175°/48° E, mit 3 %iger Besetzungsdichte,
- HS 4: 95°/65° S, mit 1 %iger Besetzungsdichte,
- HS 5: 10°/80° E, mit 1 %iger Besetzungsdichte."

( [REDACTED], S. 65)

"Aus dem Sammeldiagramm mit Richtungsrose der 1581 Trennflächen (Abb. 1) ist ersichtlich, daß, bezogen auf die gesamte Schachtanlage Konrad, in den Jura-Gesteinen um N-S bzw. um E-W streichende Trennflächen überwiegen, wobei nach W bzw. nach N einfallende Gefügeflächen vorherrschen. Um NW-SE, d. h. diagonal zur östlichen Randsenke des Salzstocks Broistedt streichende Trennflächen erscheinen häufiger als NE-SW-Trennflächen." "Generell läßt sich feststellen, daß die Trennflächen in den Streichrichtungen stark streuen." ([REDACTED] S. 2). Das Sammeldiagramm ist mit dem von [REDACTED] (1985, Abb. 56) erstellten Sammeldiagramm von 1125 Großklüften und Störungen gut vergleichbar.

Die bevorzugten Richtungen von Lineationen und die der Trennflächen im Jura stimmen nur für die Richtung um N-S überein, für die in den Untertageaufschlüssen deutliche E-W-Richtung gibt es bei den Lineationen keine direkte Entsprechung, die prominente 70°-Richtung der Lineationen ist zwar untertage auch vertreten, jedoch nicht als Haupttrennflächenschar.

### Trennflächen in der Oberkreide

Die zuletzt von [REDACTED] (1985) tektonisch bearbeiteten Oberkreide-Aufschlüsse im Gebiet der Schachtanlage Konrad (Kalksteinbrüche in Plänerkalken) werden von [REDACTED] referiert: "Aufgrund der von [REDACTED] (1985a) erstellten Isoliniendiagramme wurden nach den Maxima der Haupttrennflächen-



scharen für die Hauptrichtungen des Streichen und Fallen festgestellt.

Der Aufschluß der Hansen-Werke bei Woltwiesche (Cenoman/Turon) liegt nordwestlich des Salzstocks Broistedt ... Es ergeben sich folgende Maxima der Haupttrennflächenscharen:

Hs 1:	70°/60° SE,	mit 8,5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 2:	65°/85° NW,	mit 8,5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 3:	155°/85° SW bis 85° NE,	mit 5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 4:	70°/40° NW,	mit 3 %iger Besetzungsdichte.

Die beiden Trennflächenscharen Hs 2 und Hs 3 bilden ein senkrecht zur Schichtung stehendes orthogonales Trennflächensystem, dessen Haupttrennflächenschar dem Streichen der Lesser Mulde folgt (██████████, 1985a).

Der Kalkbruch bei Cramme befindet sich westlich des NNW-SSE streichenden Oderwaldes. Aus dem Isoliniendiagramm lassen sich folgende Maxima der Haupttrennflächenscharen festlegen:

Hs 1:	75°/80° NW bis 80° SE,	mit 20 %iger Besetzungsdichte,
Hs 2:	175°/70° W bis 70° E,	mit 5 %iger Besetzungsdichte.

Das Trennflächeninventar der flach nach W einfallenden Plänkalksteine besteht vorwiegend aus nahezu seigeren, etwa 70° streichenden Trennflächen (Hs 1).

Der Aufschluß bei Salder liegt südlich des Salzstocks Broistedt, an der N-Flanke des Salzgitter Sattels. Die steil nach NE einfallenden Schichten des Turonpläners gehören zu seiner Aufrichtungszone. Das Isoliniendiagramm ergibt für die Haupttrennflächenscharen folgende Maxima:

Hs 1:	25°/80° NW bis 80° SE,	mit 20 %iger Besetzungsdichte,
Hs 2:	15°/60° SE,	mit 8,5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 3:	120°/75° SW,	mit 5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 4:	120°/70° NE,	mit 5 %iger Besetzungsdichte.

Als vorherrschende Trennflächenschar sind senkrecht zum Salzgitter Sattel streichende und steil bis seiger stehende Flächen (Hs 1) vorhanden. Die anderen Maxima treten stark zurück. Antithetisch zur Schichtung (Hs 4) sind steil nach SW einfallende Trennflächen (Hs 3) entwickelt.

Der Aufschluß in den Turonplänen bei Drütte (Walzwerk III) liegt südöstlich der Schachanlage Konrad. Die Oberkreideschichten sind hier zwischen dem Broistedter Salzstock im Westen und dem Oderwald im Osten in WNW-ESE-Richtung aufgewölbt. Im Isoliniendiagramm sind folgende Maxima der Haupttrennflächenscharen erkennbar:

Hs 1:	20°/75° SE,	mit 12 %iger Besetzungsdichte,
Hs 2:	55°/75° SE,	mit 8,5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 3:	135°/65° NE,	mit 5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 4:	150°/80° SW bis 80° NE,	mit 5 %iger Besetzungsdichte,
Hs 5:	15°/60° bis 75° NW,	mit 3 %iger Besetzungsdichte.

Die Schar Hs 1 mit der höchsten Belegungsdichte folgt im Streichen der sich nach NNE fortsetzenden östlichen Randsenke des Salzstocks Broistedt. Ergänzt wird sie von der Schar Hs 5. Die Schar Hs 2 bildet mit der Schar Hs 4 ein orthogonales Kluftsystem."

"Die in den vier Aufschlüssen auftretenden Hauptrichtungen kommen aber auch im Trennflächeninventar des Jura der Schachanlage Konrad vor. Insgesamt gesehen ist das Trennflächengefüge in den untersuchten oberkretazischen Plänerkalkaufschlüssen von den tektonischen Strukturen geprägt, die in der weiteren Umgebung des Salzstocks Broistedt bestehen."

Die in den Satellitenbild-Lineationen deutlich hervortretende Richtung um N-S findet sich als Streichrichtung von Haupttrennflächenscharen in den Aufschlüssen Cramme, Salder und Drütte, die 70°-Richtung in den Aufschlüssen Woltwiesche und Cramme. Die NW-SE-Richtung, die bei den Lineationen des Gesamtgebietes von untergeordneter Bedeutung ist, im Bereich

der Schachtanlage Konrad jedoch auftritt, kommt als Streichrichtung von Haupttrennflächenachsen in den Aufschlüssen Woltwiesche (?) (155°!), Salder und Drütte vor.

Die Übereinstimmung mit den bevorzugten Richtungen der Lineationen ist - wie nicht anders zu erwarten - für die Haupttrennflächenscharen der Oberkreide deutlich besser als für die des Jura.

Die Richtung um N-S, die in den Lineationen wie in den Haupttrennflächenscharen aus Jura und Oberkreide deutlich wird, zeichnet sich auch in der Richtung größerer Strukturen aus dem Untergrund ab (Anl. 2). Um N-S verlaufen die Reihen von Salzstöcken, der Stederdorfer Graben, die Immendorfer Störung, die Drütter Störung, die Störung nördlich des Salzstocks Thiede und Teile der Störungszone Bechtsbüttel-Calberlah.

Die 70°-Richtung der Lineationen und - teilweise - der Haupttrennflächenscharen der Oberkreide scheint bei größeren Strukturen aus dem Untergrund nur im W des behandelten Gebietes aufzutreten: Plockhorster Graben, NW-Rand des Salzstocks Broistedt, Aufschiebung Hohenassel sowie Störung bei Salzgitter-Bad.

#### Richtungen von Lineationen, regionale Betrachtung

Nach einer von [REDACTED] (1977) vorgenommenen Auswertung von LANDSAT-Aufnahmen zeigt das Gebiet um die Schachtanlage Konrad "rheinisch" (20°) sowie NW und NE streichende Lineationen, N-S und E-W Richtungen fehlen ([REDACTED] 1977, Abb. 19, 20, 21). Wegen des kleinen Maßstabs dieser Abbildungen und der unzureichenden Darstellung der Topographie ist ein Vergleich seiner Lineationen mit Strukturen des Untergrundes und mit den in Anl. 1 und 2 dargestellten Lineationen nicht möglich.

[REDACTED] (1977) korreliert eine Reihe von Großfotolineationen des mitteleuropäischen Raums mit bekannten Brüchen und Störungen. Die von ihm diskutierten Elemente liegen alle weit außerhalb des Standortgebietes. Die häufigsten Richtungen seiner kleinmaßstäblichen Fotolineationskarte ohne detaillierte Topographie sind  $20^\circ$ ,  $48^\circ$ ,  $55 - 60^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $143^\circ$ ,  $145^\circ$  und  $158^\circ$ . Für die Umgebung der Schachtanlage Konrad findet sich hier nur eine einzige Lineation, die mit  $158^\circ$  von der NW-Ecke des Harzes aus nach NNW verläuft.

Von [REDACTED] (1986) wurden nur Fotolineationen im Gebiet des Harznordrandes ausgewertet, die Hauptstreichrichtungen dieser Lineationen verlaufen in NNE-SSW und NNW-SSE Richtung.

Für das Gebiet südlich und südöstlich von Göttingen konnte [REDACTED] (1988) zeigen, "daß sich die im TM-Bild kartierten Photolineationen ... teils direkt einzelnen großen Störungen zuordnen lassen, in anderen Fällen generalisierend Lage und Richtungstrend in sich kompliziert gestalteter Störungszonen oder Störungssysteme nachzeichnen können. Weitere im Satellitenbild kartierte Photolineationen verlaufen parallel zu bekannten Störungen oder Störungszonen über Geländebereiche hinweg, in denen steile Bruchstrukturen bisher nicht bekannt sind oder wegen ungünstiger Aufschlußverhältnisse geologisch nicht nachgewiesen werden konnten." In seiner Abb. 5 b werden die größeren regionalgeologischen Struktureinheiten Südniedersachsens und angrenzender Gebiete - im NE auch der Standortbereich Konrad - zusammen mit dem regionalen Muster der Photolineationsscharen dargestellt. Die Lineationen im Standortgebiet Konrad zeigen Streichrichtungen um N-S, um  $70^\circ$  sowie um  $105^\circ$  und  $340^\circ$ . Inwieweit diese Lineationen mit Strukturen aus dem Untergrund bzw. mit den von B 2.34 kartierten Lineationen (s. Anl. 2) übereinstimmen, kann anhand der kleinmaßstäblichen Darstellung von [REDACTED] (1988) nicht überprüft werden.

### 3.5 Vergleich der "Feuchtgebiete" aus der Fernerkundung mit Mächtigkeit und Ausbildung des Quartärs

Im Bericht B 2.34 vom 22.01.1988 (siehe Anhang) "wurde der Versuch unternommen, anhand von Bodenverfärbungen auf unterschiedlichen Feuchtegehalt zu schließen. Intensive landwirtschaftliche Nutzung und Bebauung verhindern bisweilen eine schlüssige Umrandung der feuchten Gebiete." Die seinerzeit hierzu gelieferte Karte mit "Feuchtgebieten" und Linationen im Maßstab 1 : 50 000 ist in Anl. 3 dargestellt (Es ist zu beachten, daß hier noch Lineationen dargestellt sind, die in der Gesamtdarstellung (Anl. 1 und 2) fehlen, z. B. die Schichtköpfe mesozoischer Gesteine im Bereich des Lichtenberges.)

Eine detaillierte Darstellung der Quartärmächtigkeit findet sich bei [REDACTED] (1984) als Anl. 16: Quartärmächtigkeitkarte, 1 : 50 000. Ein Ausschnitt aus dieser Karte erscheint in etwas abgewandelter Form im Plan Konrad als Anl. 3.1.9.1/1.

Beim Vergleich der "Feuchtgebiete" mit der Quartärmächtigkeitkarte zeigt sich, daß eine recht gute Korrelation besteht mit Gebieten, in denen das Quartär mehr als 2 m mächtig ist. Ausnahmen finden sich in folgenden Bereichen (von W nach E):

- nördlich Söhlde stehen Plänerkalke des Turon da,
- östlich Salzgitter-Lichtenberg (Sukopsmühle) stehen Plänerkalke des Turon an,
- südwestlich Adersheim stehen unter Lößbedeckung Cenoman und Turon an,
- südlich Wolfenbüttel stehen unter Lößbedeckung Cenoman und Turon an.

Alle genannten Gebiete sind Hochlagen, die aus Kalksteinen der Oberkreide gebildet werden.

Gebiete mit besonders großer Quartärmächtigkeit - quartäre Rinnen - passen nach Lage und Richtung mit den "Feuchtgebieten" nur schlecht zusammen, die einzige Übereinstimmung scheint im Bereich "Dummes Bruch" vorzuliegen, einer Subrosionssenke über dem Salzstock Broistedt.

Bei dem "Feuchtgebiet" Asselgraben-Flote (außerhalb des Modellgebietes), dem im Bericht vom 22.01.1988 (siehe Anhang) wegen einer darin in gleicher Richtung vorhandenen Lineation eine gewisse Bedeutung zugemessen wurde, handelt es sich um eine Talaue mit Quartärmächtigkeiten von etwa 10 m bis - selten - 30 m. Die Talaue verläuft etwa parallel zu dem südlich anschließenden Höhenzug aus mesozoischen Gesteinen.

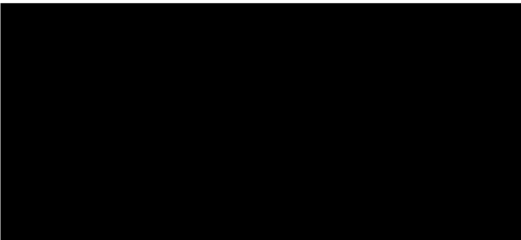
#### 4. ZUSAMMENFASSUNG

Die auf LANDSAT-Aufnahmen (MSS und TM) erkannten Lineationen gehören hauptsächlich zu zwei regionalen Lineationsnetzen, einem etwa N-S und einem etwa 70° streichenden; untergeordnet treten auch Richtungen um NW-SE auf. Ein Vergleich der Lineationen mit Störungen aus der geologischen Karte ergab keine Übereinstimmung. Ein direkter Bezug zwischen Lineationen und aus dem Untergrund bekannten Strukturen läßt sich weitgehend ausschließen, mögliche Ausnahmen liegen in Teilbereichen von Salzstockkrändern, bei der Drütter Störung, einer Aufschiebung im Bereich Lichtenberg und der Störung bei Salzgitter-Bad vor. Die Hauptrichtungen der Lineationen stimmen mit bevorzugten Richtungen von Trennflächen der Oberkreide besser überein als mit denen des Jura. Die Richtung um N-S zeichnet sich im Untergrund in den Reihen von Salzstöcken sowie einigen größeren Störungen ab, die Richtung um 70° tritt bei größeren Strukturen des Untergrundes nur im W des behandelten Gebietes auf. Die erkannten Hauptrichtungen der Lineationen scheinen in ganz Mitteleuropa vorzukommen.

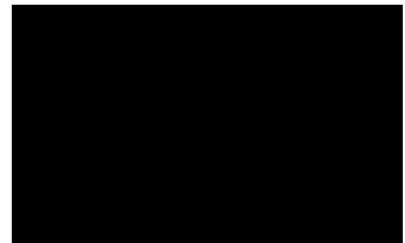
Die auf Satellitenbildern kartierten "Feuchtgebiete" korrelieren recht gut mit Gebieten, in denen das Quartär mehr als 2 m mächtig ist, mit quartären Rinnen passen sie nach Lage und Richtung nur schlecht zusammen.

BUNESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE

Im Auftrag:



Sachbearbeiter:



## 5. LITERATUR

- ADLER, R. E. & KRONBERG, P. (1976): Vergleich von Satellitenbildern mit der Bruchtektonik unter Tage.- Glückauf Forschungshefte, Jg. 37, 1, 39 - 43, 6 Abb.; Essen.
- BORNHORST, A., kleine (1988): Schachanlage Konrad, Gefügestatistische Untersuchungen.- Unveröff. Bericht, BGR, Archiv-Nr. 10 3458, 105 S., 44 Tab., 93 Abb; Hannover.
- GÜNTHER, R. (1977): Großfotolineationen des mitteleuropäischen Raumes und ihre geologisch-tektonische Bedeutung.- Geotekt. Forsch., 53, 42 - 67, 6 Abb.; Stuttgart.
- JARITZ, W. (1985): Geologische Auswertung reflexionsseismischer Messungen in der Umgebung der Schachanlage Konrad, Salzgitter.- Unveröff. Bericht, BGR, Archiv-Nr. 98 159, 26 S., 22 Anl.; Hannover.
- JARITZ, W. (1989): Auswertung reflexionsseismischer Messungen im Gebiet zwischen Salzgitter und Gifhorn - Ergänzungsarbeiten 1988.- Unveröff. Ber., BGR, Archiv-Nr. 104 572, 24 S., 15 Anl.; Hannover.
- KLINGE, H. & KELLER, S. (1984): Hydrogeologie Konrad - erweiterter Bereich - Zwischenbericht 1984.- Unveröff. Ber., BGR, Archiv-Nr. 96 603, 57 S., 2 Abb., 9 Tab., 25 Anl.; Hannover.
- KRONBERG, P. (1967): Photogeologie. Eine Einführung in die geologische Luftbilddauswertung.- Clausth. Tekt. H, G, 235 S., 130 Abb.; Clausthal-Zellerfeld.
- KRONBERG, P. (1977): Die regionale und überregionale Bruchtektonik Mitteleuropas - Bestandsaufnahme und Interpretation.- Geotekt. Forsch., 53, 7 - 41, 21 Abb.; Stuttgart.



KRONBERG, P. (1977a): Regionale und überregionale Bruchtektonik - Zusammenfassung.- Geotekt. Forsch., 53, 2 - 6; Stuttgart.

KRONBERG, P. (1988): Saxonische Strukturen und krustale Bruchmuster im Satellitenbild - Beispiele aus Südniedersachsen.- Geowissenschaften, 6 (12), 347 - 355, 6 Abb.; Weinheim.

SCHLOENBACH, R. (1985): Zu den tektonischen Grundlagen der südlichen Bleckenstedter Mulde im Aufschlußbereich des oolithischen Eisenerzlagers (Mittlerer Korallenoolith) der Grube Konrad bei Salzgitter, Niedersachsen.- Clausth. Geow. Diss., 16, 224 S., 7 Tab., 72 Abb; Clausthal-Zellerfeld.

GK 25

BEHREND, F. (1926): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Hornburg (3929); Berlin.

BEHREND, F. & KÜHNE, F. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Barum (3828); Berlin.

DAHLGRÜN, F. (1937): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Ringelheim (3927); Berlin.

DAHLGRÜN, F. (1937): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Salzgitter (3928); Berlin.

HARBORT, E. (1928): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Wolfenbüttel (3829); Berlin.

HARBORT, E. & HERRMANN, F. (1928): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000. Blatt Braunschweig (3729); Berlin.

STOLLER, J. (1929): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Peine (3627); Berlin.

WOLDSTEDT, P. (1928): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Fallersleben (3530); Berlin.

WOLDSTEDT, P. (1928): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Meine (3629); Berlin.

WOLDSTEDT, P., ASSMANN, P., CRAMER, R. & STACH, E. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Wendeburg (3628); Berlin.

WOLDSTEDT, P. & BESCHOREN, B. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Gr. Ilsede (3727); Berlin.

WOLDSTEDT, P., DAHLGRÜN, F. & SCHMIERER, T. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Lesse (3827); Berlin.

WOLDSTEDT, P. & HAUSBRAND, O. (1932): Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern - 1 : 25 000.- Blatt Vechelde (3728); Berlin.

6. ANHANG

Berichtstexte B 2.34 vom 03.03.1987, 3 S.,  
Berichtstexte B 2.34 vom 22.01.1988, 2 S.,  
Berichtstexte B 2.34 vom 20.09.1988, 2 S.,  
Berichtstexte B 2.34 vom 03.01.1989, 2 S.

B 2 z.w. V 12

VERMERKGrube Konrad-Auswertung von LANDSAT MSS Bildern des nördlichen HarzvorlandesEinleitung

Im westlichen Teil des Harzvorlandes wurde eine Lineationsauswertung auf einem LANDSAT MSS Bild durchgeführt. Ziel der Arbeiten war es, die regional bedeutenden Lineationen, die sich über mehrere Zehner von Kilometern verfolgen lassen, zu erfassen.

Anlage 1 zeigt die Lineationen, die sich in der Umgebung der Grube Konrad feststellen ließen.

Als Grundlage diente eine Farbvergrößerung der Szene vom 9. August 1975. Auf einem schwarz-weiß Bild von Kanal 7 ist die Kontrastverteilung nicht optimal, so daß einige Lineationen nicht klar erkannt wurden. Bei der Diskussion der Auswertung sollte beachtet werden, daß die Auflösung der MSS-Bilder ca. 90 - 100 m beträgt.

Zur Herkunft der Lineationen

Lineationen gehen auf Klüfte und Störungen im Untergrund zurück. Das Erstaunliche ist, daß sie sich durch eine mächtige Überdeckung aus nicht-konsolidierten Sedimenten durchpausen, was in Einzelfällen nachgewiesen werden konnte. [REDACTED] (1976, Geol. Jahrbuch, A, 33, S. 21 - 35) konnte

z. B. zeigen, daß eine Störung in mesozoischen Sedimenten sich durch ca. 800 m nicht versetzte unterkretazische, tertiäre und quartäre Sedimente durchpaust. Ursachen für die Erkennung der Störung sind Vegetationsunterschiede, die auf leichte topographische Unterschiede verbunden mit differenzierter Durchfeuchtung zurückgehen. [REDACTED] Auswertung zeigte auch im Westharz und seinem Vorland Lineationen, die in die Gegend Salzgitter-Braunschweig streichen.

Im vorliegenden Fall wurden nur Lineationen dargestellt, die in dem untersuchten Gebiet von ca. 20 km E-W und 50 km N-S Erstreckung wiederholt auftreten. Beim Übertragen in die topographische Karte 1 : 200 000 und 1 : 50 000 zeigte es sich, daß streckenweise Verkehrsbauten, allen voran Eisenbahnstrecken, auf diesen Lineationen liegen. Es ist trotzdem schwierig nachzuweisen, daß derartige Lineationen nur auf anthropogene Ursachen zurückzuführen sind, denn dabei müssen auch die Lineationen parallel, aber um mehrere Kilometer quer zum Streichen verschoben, in die Überlegungen einbezogen werden.

#### Richtung der Lineationen

200° - 020°

105° - 285°

260° - 080°

160° - 340°

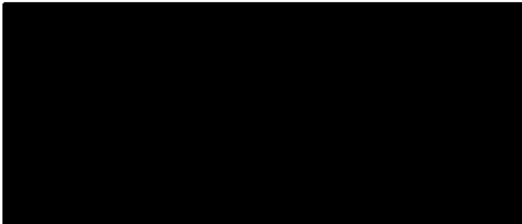
215° - 035°

#### Schlußfolgerungen

Es ist nicht auszuschließen, daß es sich bei den Lineationen um Abbildungen linearer Schwächezonen des Untergrundes handelt, die auch jüngere überlagernde Sedimente direkt oder indirekt beeinflussen. Schwache morphologische lineare Geländeformen, bessere Durchfeuchtung in linearer Anordnung, die einige 100 Meter breit sind, dürften in den meisten Fällen für das Erscheinungsbild der Lineationen verantwortlich sein.

Es ist geplant, beim Vorliegen von LANDSAT-Thematic Mapper Aufnahmen mit einer Auflösung von ca. 40 - 50 m eine vergleichende Auswertung anzustellen.

Es ist zu empfehlen, in Über- und Untertageaufschlüssen im Kluftnetz nach Klüften mit dem Streichen der o. g. Lineationen zu suchen. Seismische Profile sollten konsultiert werden, um sicherzustellen, daß sich hinter den Lineationen keine größeren Störungen verbergen.



Zwischenbericht Nr. 2 - Grube KonradLANDSAT-Auswertung

Ein erster Bericht wurde am 03.03.1987 vorgelegt. Er erläutert die auf MSS (Multispectral Scanner) Bildern erkannten Lineationen.

Nach der Beschaffung der Magnetbänder einer LANDSAT Thematic Mapper (TM) Aufnahme vom 27.04.1984 wurde bei B 2.34 eine Abspielung gemacht (TM 7 - Rot, TM 4 = Grün, TM 2 = Blau) und im Maßstab 1 : 100 000 und 1 : 50 000 ausgewertet (Anlage).

Zusätzlich zu den Lineationen wurde der Versuch unternommen, anhand von Bodenverfärbungen auf unterschiedlichen Feuchte-Gehalt zu schließen. Intensive landwirtschaftliche Nutzung und Bebauung verhindern bisweilen eine schlüssige Umrandung der feuchteren Gebiete. Diese Gebiete sollten anhand von bodenkundlichen und quartärgeologischen Karten auf die Mächtigkeit und Lithologie der überlagernden Sedimente untersucht werden, um Anhaltspunkte dafür zu erlangen, ob die Sedimente eine abdichtende Funktion haben. Andernfalls könnte man davon ausgehen, daß dort, wo Lineationen mit Feuchtgebieten zusammenfallen, eine erhöhte Durchlässigkeit für Oberflächenwässer in den Untergrund besteht.

Generell kann gesagt werden, daß die Auswertung des TM-Bildes nur wenige zusätzliche Lineationen gegenüber der MSS-Auswertung erbrachte. Im Maßstab

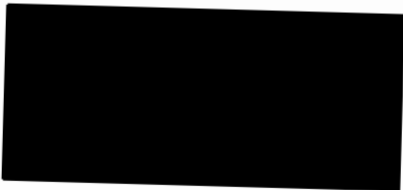
1 : 50 000 wurden in nichtbewachsenen Ackerflächen sowie in den bewaldeten Strukturen noch zusätzliche Lineationen erkannt, die parallel zu bereits vorher identifizierten Lineationen streichen.

Im Bereich der Grube Konrad treffen sich 2 Richtungen, die sich an der Oberfläche durch besser durchfeuchtete Gebiete, z. B. im Bereich von Flußauen auszeichnen

- der Asselgraben/Flothe, dessen NE-Richtung als Lineation im MSS erkannt werden konnte,
- die NNE-Lineation, die von Halledorf W' Bleckenstedt streicht, parallel zum Fuhse Tal.

Die Lineationskarte der Anlage sollte nochmals mit anderen Störungsplänen verglichen werden, um evtl. weitere Anhaltspunkte für wichtige Störungen bzw. Zerrüttungszonen zu finden.

Die Bearbeitung des Gebietes mit Hilfe von Stereosatellitenbildern wird nach Vorliegen entsprechender Papierabzüge durchgeführt.





Bericht über LANDSAT Satellitenbild-Auswertung  
von Lineationen im weiteren Bereich  
der Grube KONRAD

Es wurden in drei Arbeitsschritten LANDSAT-Bilder auf Lineationen im weiteren Bereich der Grube Konrad untersucht. Bisher wurden zwei Zwischenberichte erstellt:

- 1) "Grube Konrad - Auswertung von LANDSAT MSS-Bildern des nördlichen Harzvorlandes" vom 03.03.1987
- 2) "Zwischenbericht Nr. 2 - Grube Konrad LANDSAT-Auswertung" vom 22.01.1988

Inzwischen wurde eine weitere LANDSAT Thematic Mapper (TM)-Szene vom 01.10.1986 beschafft. Sie wurde im GLOBUS zu zwei Kanal kombinationen verarbeitet:

- B <sup>7</sup>/1 ; G TM 2; R TM 4 sowie
- B TM 2; G TM 4; R <sup>7</sup>/1

Es wurde auf Papierabzügen im Maßstab 1 : 50 000 und 1 : 100 000 gearbeitet.

Eine stereoskopische Auswertung erbrachte bei dem geringen Relief keine neuen Erkenntnisse.

Die Aufnahme vom 01. Oktober 1986 erwies sich als besonders ergiebig hinsichtlich des Erkennens von Lineationen.

Es bestätigten sich das Vorhandensein von Lineationen der  $020^{\circ}$  -  $030^{\circ}$ -Richtung, die aus der Gegend östlich von Göttingen - parallel zum östlichen Leinetalgraben - durch den Westharz (Innerste Talsperre) in das Gebiet der Grube Konrad streichen, um es nach Norden westlich Braunschweig zu verlassen. Die Richtung  $060^{\circ}$  -  $080^{\circ}$  hat ebenfalls regionale Bedeutung. Sie streicht ebenfalls in das Gebiet der Grube Konrad.

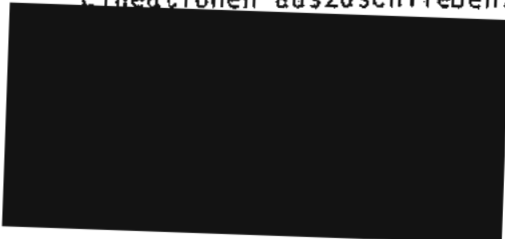
Als dritte prominente Richtung wäre  $330^{\circ}$  -  $150^{\circ}$  zu nennen, die dem Streichen der Schichten westlich Salzgitter entspricht und ebenso westlich des Oderwaldes auftritt. Sie ist auch im Bereich der Grube vertreten.

Die vierte Gruppe von Lineationen streicht mit  $095^{\circ}$  -  $105^{\circ}$  durch den Grubenbereich. Sie ist jedoch regional nicht sehr bedeutend.

Die Lineationen sind als Ausdruck von Diskontinuitäten im Untergrund aufzufassen. Wie bereits in den Vorberichten geschildert, können sie in Einzelfällen mit seismisch nachgewiesenen Störungen korreliert werden (MÜHLFELD, 1976, Geol. Jb. A 33, 21 - 35). Dort, wo in der Seismik keine Störungen zu erkennen sind, können jedoch ebenfalls tektonisch wichtige Kluftsysteme auftreten.

Im Falle der  $060^{\circ}$  -  $080^{\circ}$ -Richtung wird nochmals auf den Asselgraben/Flothe im Westteil des Grubengebäudes verwiesen.

Die Anordnung und Lage der Lineationen sollte mit anderen Störungskarten bzw. Kluftauswertungen verglichen werden. Im Bereich mit Gebieten höherer Durchfeuchtung sollten bodenkundliche Unterlagen bzw. quartärgeologische Informationen zu Rate gezogen werden, um die abdichtende Wirkung der oberflächennahen Sedimente gegenüber Wasserinfiltrationen im Bereich der nachgewiesenen Lineationen auszuschließen.

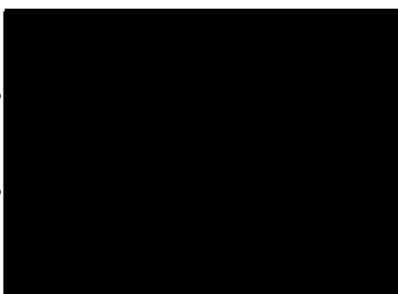


Über B 2.

B 2

an B 2.

im Hause



Betr.: Abschließende Resultate zur LANDSAT-Bildauswertung der Umgebung  
der Grube Konrad

In der Anlage wird eine Karte der Lineationen, die auf LANDSAT-Bildern kartiert werden konnten, vorgelegt. In orange sind dabei Lineationen im Südtteil des Untersuchungsgebietes dargestellt, die auf LANDSAT MSS- (= Multispektral Scanner, 4 Aufnahmekanäle)-Bildern mit einer Bildelementgröße von 57 m x 79 m identifizierbar sind. Die grünen Lineationen wurden aus zwei unterschiedlichen LANDSAT TM-(= Thematic Mapper, 7 Aufnahmekanäle)-Bildern mit einer Bildelementgröße von 30 m x 30 m kartiert. Die TM-Bilder wurden im GLOBUS-Labor von B 2.34 aus Original-Magnetband-Daten hergestellt.

Es wurden nach den Einzelauswertungen bisher 3 Berichte vorgelegt:

- Vermerk vom 3. März 1987
- Zwischenbericht (2.) vom 22. Januar 1988
- Bericht vom 20. September 1988

Die dort gemachten Aussagen behalten ihre Gültigkeit.

Insgesamt läßt sich nunmehr eindeutig feststellen, daß der Bereich der Grube Konrad von zwei regionalen Lineationsnetzen durchzogen wird:

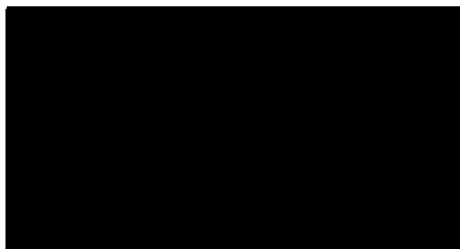
- einem etwa N-S streichenden und
- einem etwa 070° streichenden.

Das N-S streichende Lineations-Netz stellt die Verlängerung der Leinetalgraben-Richtung dar. Der Azimut der Lineationen schwankt dabei zwischen ca. 350° und 020°.

Die Richtung  $\pm 070^\circ$  läßt sich im Gebiet N Salzgitter auch im Ausstrich mesozoischer Sedimente beobachten.

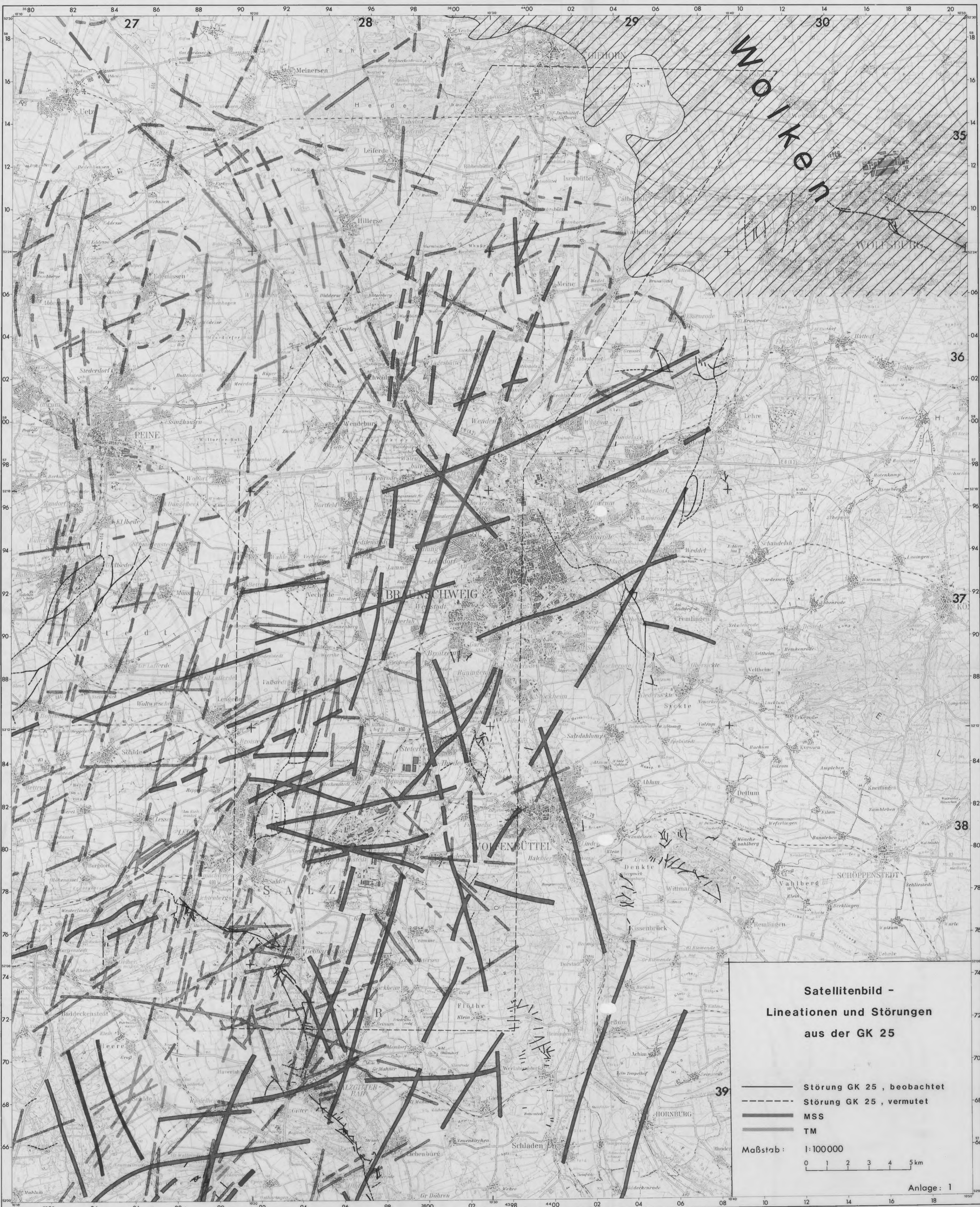
Eine dritte Richtung, etwa NW-SE streichend, ist von untergeordneter Bedeutung, tritt jedoch im Bereich der Grube Konrad ebenfalls auf.

Nach flüchtiger Durchsicht des Abschlußberichtes von Dr. A. Kl. Bornhorst fällt auf, daß die o. g. N-S und 070° Richtung in Untertage-Kluftrosen mit Maxima ebenfalls vertreten sind.



Anlage: Karte 1 : 100 000 mit sämtlichen LANDSAT-Lineationen

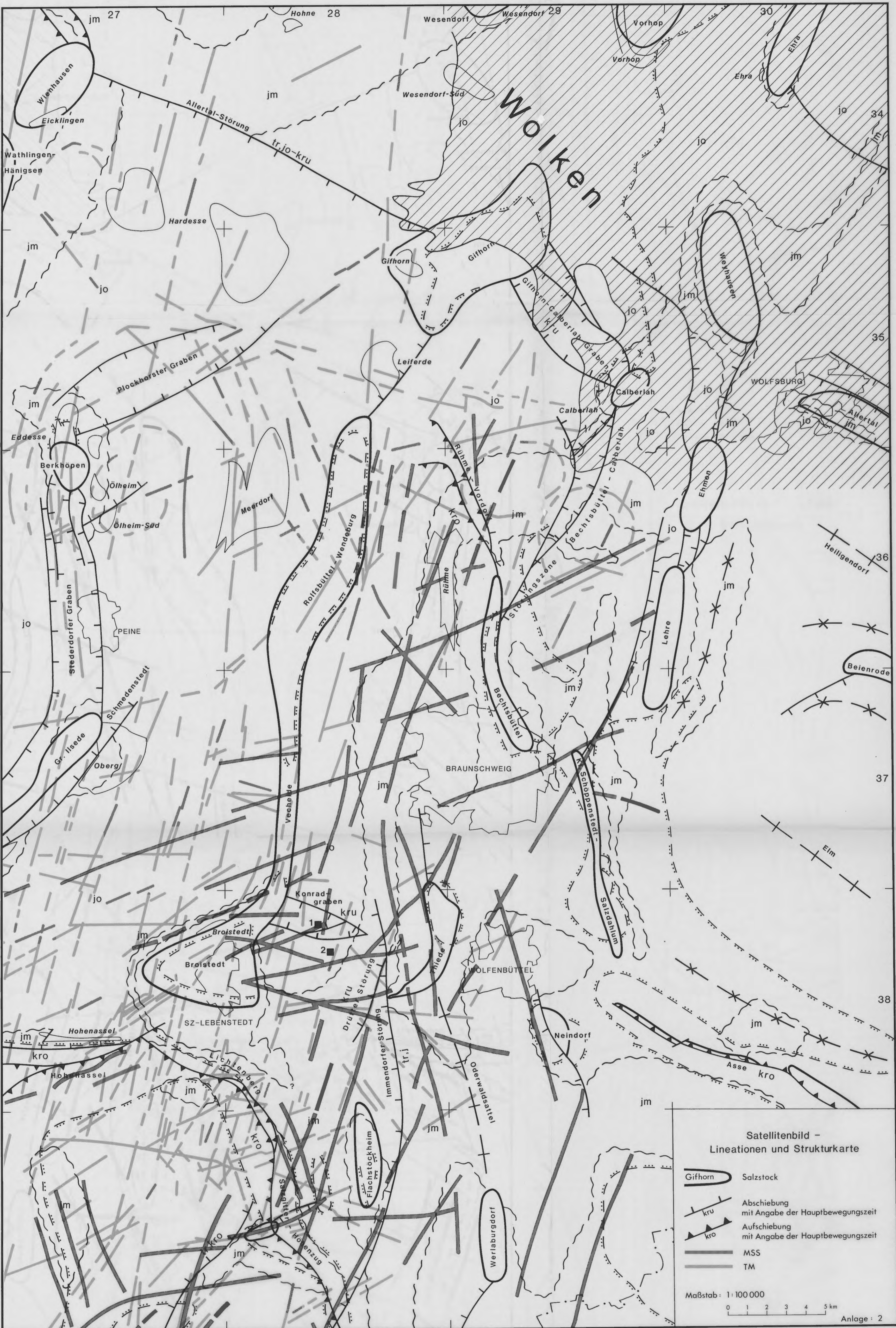




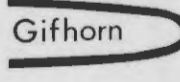



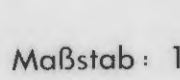
**Satellitenbild -  
Lineationen und Störungen  
aus der GK 25**

- Störung GK 25 , beobachtet
  - - - Störung GK 25 , vermutet
  - MSS
  - TM
- Maßstab : 1:100000
- 0 1 2 3 4 5 km

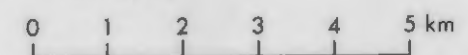




Satellitenbild -  
Lineationen und Strukturkarte

-  Salzstock
-  Abschiebung  
mit Angabe der Hauptbewegungszeit
-  Aufschiebung  
mit Angabe der Hauptbewegungszeit
-  MSS
-  TM





Maßstab: 1: 100 000







**"Feuchtgebiete"  
aus der Fernerkundung**

-  MSS - Lineationen 1:250000
-  TM - Lineationen 1:200000
-  TM - Lineationen 1:50000
-  Feuchtgebiete

Maßstab: 1:50000

0 1 2 3 km

Anlage: 3